Beiträge

zur

Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil II

Die Gattung Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goeppert

Von

P. B. Richter

Professor am Kgl. Gymnasium zu Quedlinburg

Mit 62 Figuren auf 6 Lichtdrucktafeln



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1909

Beiträge

zur

Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil II

Die Gattung Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goeppert

Von

P. B. Richter

Professor am Kgl. Gymnasium zu Quedlinburg

Mit 62 Figuren auf 6 Lichtdrucktafeln



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1909

A. Nathorstiana n. gen.

Tafel VIII, IX u. X.

Wie ich bereits im ersten Teile meiner Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung bemerkte, wollte ich von den von mir gefundenen Pflanzenresten zunächst diejenigen beschreiben, von denen ich annehmen kann, daß für ihre Beschreibung auch bei längerem Suchen nicht mehr herauskommen dürfte als das, was die bisherigen Funde ergaben; dies habe ich nicht so ganz innehalten können, denn ich muß mich beeilen, da ich nicht weiß, ob mein Gesundheitszustand mir das später gestattet. Obige Bedingung trifft deshalb nur annähernd auf die Reste zweier Pflanzen zu, von denen die eine als Cylindrites spongioides Goeppert oder als Spongia saxonica Geinitz längst bekannt ist; die andere aber, die in großen, schlecht erhaltenen Exemplaren mit Cylindrites verwechselt werden kann, ist noch ganz unbekannt. Ihrer äußeren Form nach dürfte sie zwischen Isoetes und Pleuromoia stehen, doch ist sie von beiden reichlich verschieden, so daß ich es für richtig hielt, für sie eine besondere Gattung aufzustellen, die ich bereits am 19. Juni dieses Jahres in der Generalversammlung des Vereins für Sachsen und Thüringen zu Ehren des um die Paläobotanik hochverdienten Herrn Prof. Dr. Nathorst Nathorstiana nannte.

Wie die Taf. VIII, IX u. X zeigen, handelt es sich um ähnliche Reste von sehr verschiedenen Formen und sehr verschiedener Größe (dabei habe ich die kleinsten Pflänzchen ganz beiseite gelassen). Deshalb ist es sehr schwer festzustellen, ob diese Reste einer oder mehreren Arten angehören, und diese Feststellung wird ganz besonders gerade durch den günstigen Zufall erschwert, dem wir die Erhaltung dieser Reste verdanken; sie wurden nämlich lebendig vom Sande begraben.

Nichts von der Fauna der sie führenden Schichten ist uns erhalten, wohl aber finden sich in benachbarten Schichten zahlreiche Reste von Panopaea, Trigonia und von Ammoniten, unter letzteren insbesondere Crioceras capricornu. Hiernach dürfte das Alter unserer Pflanze etwa dem Hauterivien angehören. Der Sand war also wohl Dünensand und der Standort unserer Pflanze wohl die nächste Umgebung eines Sumpfes, denn sie findet sich im Umkreise einer Schicht, die von Pflanzenresten ganz schwarz erscheint und deshalb dem Berge den Namen Dreckberg eingebracht hat.

In dieser schwarzen Schicht selbst finden sich keine Reste unserer Pflanze, sondern nur in der benachbarten, grauen oder ganz weißen, die aber doch sumpfig gewesen sein dürfte. War dieser Sand kein Dünensand, so kann es vielleicht Sand sein, der sich an der Mündung eines Flusses sehr reichlich niedersetzte, doch spricht sein zartes Korn wenig dafür.

Es war ein verzweifelter Kampf, den die armen Pflanzen hier zu bestehen hatten, findet man doch nicht selten zwei, ja drei Pflanzen, eine unmittelbar über der anderen oder gar nur in halber Höhe, dabei alle drei in zartestem Alter lebendig begraben. Dadurch sinkt der Wert eines Unterscheidungsmerkmals der Arten, welches wir hier gerade sehr gebrauchen könnten, nämlich die Größe der Pflanzenreste, stark herab. Trotzdem will ich hier gerade zwischen einer großen und einer kleinen Art, zwischen Nathorstiana arborea und Nathorstiana gracilis unterscheiden.

Nathorstiana arborea n. sp.

Tafel VIII, Figur 1, 2, 3, 5, 8, 13 u. (14); Tafel X, Figur 11 u. 15.

Diese Art zeigt oben einen unverzweigten beblätterten Stamm, der am Grunde eine mit zahlreichen Wurzeln besetzte Knolle oder Zwiebel trägt. Von Stamm und Blättern ist bei großen Exemplaren dieser Art in der Regel nichts oder doch nur wenig erhalten. Meist findet man nur die knollen- oder zwiebelförmige Basis mit ihren Wurzeln. Der Durchmesser der gefundenen Zwiebeln erreicht eine Länge von 4,5 cm, die Höhe 5,5 cm. Sie besitzen von oben nach unten verlaufende meridianartige Vertiefungen, die zwar immer vorhanden, aber nicht immer gut erhalten sind, wie das in Taf. VIII die Fig. 2, 3, 5 u. 8 zeigen. Die Zahl dieser Streifen ist 8 bis 16; so zeigt Fig. 2, Taf. VIII auf $^{3}/_{5}$ der Oberfläche deren sechs, obgleich der Durchmesser nur 1,6 cm beträgt. Die zwischen zwei meridianartigen Streifen liegende Zwiebelfläche zeigt oft nur eine Reihe von napfförmigen Vertiefungen, deren Abstände sich ebenso wie die Vertiefungen selbst von oben nach unten hin verkleinern, wenn die Zwiebel spitz endigt. Auch zwei oder drei solcher Reihen finden sich bei großen Exemplaren, doch vermißt man dann meist die Regelmäßigkeit in der Anordnung der Vertiefungen. Ihr Durchmesser ist nur selten mehr als 1 mm groß, selten ist ein Mittelpunkt angedeutet.. Am Grunde endet die Zwiebel entweder abgestumpft wie in Fig. 3, Taf. VIII, oder spitzig wie in Fig. 8, Taf. VIII, ja auf alle zwischen diesen liegende Formen.

Jede jener Vertiefungen ist die Narbe einer Wurzel, die nicht verzweigt ist, oder meist doch nur nahe an ihrem Ende eine dichotome Verzweigung aufweist. Die Wurzeln sind kräftig und zum Teil recht lang, insbesondere weisen die horizontal verlaufenden Wurzeln Längen bis zu 20 cm auf. Im Querschnitt sind sie meist rund, oft aber erscheinen sie, ganz wie die Appendices bei Stigmaria, bandförmig (auch wohl scheinbar mit einer Mittelrippe versehen). Diese Wurzeln sind nicht alle gleich gut erhalten, meist sind nur die vom untersten Drittel der Zwiebel ausgehenden gut erkennbar.

Vom Stamm ist die Zwiebel durch Einschnürung meist deutlich abgesetzt. Ausnahmsweise trägt die Zwiebel unmittelbar unter der Einschnürung Blätter in ein oder zwei ringförmigen Spiralen. Ihre Blätter und die oft sehr zahlreichen des unteren Stammes sind bisweilen erhalten, dann aber so schlecht, daß sie von den darunter stehenden bandförmigen Wurzeln der Zwiebel nicht zu unterscheiden sind, zumal da sie mit diesen die Länge und horizontale Lage, ja sogar bisweilen eine abwärts geneigte Richtung gemeinsam haben. Merkwürdig ist, daß ich an zwei Zwiebeln an deren Grunde blattartige Organe bemerkt habe, die etwa die Hälfte der Zwiebellänge (2 cm) erreichen und im Gegensatz zu den Wurzeln der Zwiebel fast anliegend nach oben gerichtet sind. Es ist das nicht so sonderbar, denn bei der kleineren Art gibt es Zwiebeln, die fast bis zum Grunde mit Blattschuppen besetzt sind. Merkwürdig ist ferner, daß in der Zwiebel (Taf. VIII, Fig. 8 bei *a*) eine junge Pflanze sitzt, von der aber in der dürftigen Abbildung nichts zu erkennen ist.

Wie die Blätter im mittleren Drittel des Stammes gut erhalten aussahen, kann ich nicht sagen, da ich zwar vollständige Stämme, die ohne Zwiebel über 12 cm lang und 2 cm dick sind, besitze, von Blättern aber ist an diesen nicht das geringste zu erkennen; mir sind nur die eben erwähnten, langen bandförmigen Blätter des unteren Stammes und die des Gipfels, Taf. VIII, Fig. 1 bekannt, sowie in dieser Figur bei *a* eine 1,5 cm hohe Schicht von Blattresten, welche tiefer stehenden Blättern angehören.

Die obersten Blätter sind an ihrer Spitze pfriemen- oder nadelförmig, am Grunde beinahe herzförmig erweitert. Anfangs glaubte ich, daß sie sich ganz am Grunde stark verbreiterten. Ein Versuch, diese Verbreiterung bloßzulegen, führte aber zu einem negativen Resultate. Da alle Reste lebendig begraben sind, so konnte nur die Oberseite der Blätter gut erhalten werden; sie zeigt aber nur, daß diese eine Mittelrippe besaßen. Die breiten Basen der Blätter an der Spitze zeigen eigentümliche Zeichnungen, die vielleicht auf verkümmerte Sporangien hinweisen; bei Fig. 1 erkennt man sogar zwischen zwei übereinander stehenden Blättern bei *d*, wenn auch nur am Original, einen linsenförmigen Körper. — Ein Blattrestchen, das vielleicht hierher gehört, zeigt auf der unteren Seite 2 Hauptriefen und 9 Nebenriefen.

Bei den meisten Stammresten, die übrigens fast immer nur als kurze Fortsetzungen der Zwiebel gefunden werden, ist der Stamm fast glatt, nur mit schwachen, kaum bemerkbaren horizontalen Wülsten versehen, von Blattresten aber nicht das Geringste erhalten. Bei anderen kann man nur jene langen schlecht erhaltenen Blätter erkennen, bei anderen höchstens Spuren von fraglichen Blättern, oder aber Ringe oder ringförmige Spiralen, die in der Achsenrichtung etwa 2½ mm hoch sind, in radialer Richtung aber bei meinen 2 Exemplaren nur etwa 1 mm stark hervortreten. Auf ähnliche kräftigere, ringförmige Körper an viel kleineren Exemplaren kommen wir später zurück, bemerke aber, dass ich nicht sicher bin, ob die Blätter in Spiralen oder quirlförmig stehen.

Hiernach wäre die Definition dieser Art etwa die folgende:

Nathorstiana arborea n. sp. Stamm bis zu 12 cm lang und 3,5 cm breit, bisweilen mit etwas bauchiger Erweiterung, gerade, unverzweigt an der Spitze mit (4 cm) langen, am Grunde mit fast herzförmigen (8 mm breiten) Blättern besetzt, die sehr bald ein nadelförmiges Aussehen gewinnen, eine Mittelrippe besitzen und am Ende ½ bis 1 mm breit sind; von tiefer stehenden Blättern die Form des Blattgrundes unbekannt, sonst den obigen anscheinend ähnlich oder bandförmig, den Appendices von Stigmaria ähnlich, Blätter quirlständig oder in ringförmigen Spiralen; Zwiebel vom Stamm meist deutlich abgesetzt (mindestens von der Stärke des Stammes), bis zu 5,5 cm lang und 4,5 cm dick, mit (bis zu 16) meridianartigen Vertiefungen, je zwei benachbarte von diesen eine oder mehrere Reihen mit Stigmaria ähnlichen Wurzelnarben einschließend, deren Größe und Entfernungen von einander nach unten hin abnehmen, wenn die Zwiebel spitz endigt. Wurzeln einfach oder mit einer Dichotomie nahe am Ende, zylindrisch oder bandförmig, fast den oben erwähnten Organen, wie sie der untere Stamm bisweilen zeigt, ähnlich erscheinend, die horizontalen Wurzeln bis zu 20 cm lang, Zwiebel mit Brutzwiebeln.

Ich wende mich jetzt zur Beschreibung der zweiten Art.

Nathorstiana gracilis n. sp.

Tafel VIII, Figur 4, 6, 7, 9—12; Tafel IX, Figur 3, 8 (u. 9), Tafel X, Figur 1—4, 6, 7, (12, 14, 16).

Auch an diesem Pflänzchen kann man im allgemeinen einen beblätterten Stamm und eine Zwiebel mit Wurzeln unterscheiden. Stamm und Zwiebel erreichen zusammen etwa eine Länge von 6—7 cm und die Zwiebel einen Durchmesser von 1,3 cm. Solche Größen aber sind nur sehr seltene Ausnahmen, die meisten Reste sind sogar bei weitem zarter als Fig. 8, Taf. IX oder

Fig. 1, Taf. X. Sie sind so unscheinbar, daß ich kaum 2 von ihnen in meiner Sammlung haben dürfte, aber auch diese sind nicht abgebildet.

Da an ihrer Zwiebel (wenn man eine solche überhaupt unterscheiden kann) jene rundlichen Wurzelnarben auch bei Exemplaren von 1,3 cm Durchmesser nicht erkennbar sind, so kann man sich nicht wundern, daß man nie Wurzeln findet, die vom oberen Teile der Zwiebel ausgehen, aber wohl auch nie solche, welche auch nur dem unteren Drittel der Zwiebelwandung, von der Basis abgesehen (? Taf. VIII, Fig. 14) entspringen. An deren Stelle tritt, was bei kleinen Exemplaren (wie annähernd etwa in Taf. IX, Fig. 8 und in Taf. X, Fig. 4), ganz besonders auffällt, eine Hauptwurzel auf, die sich erst etwa in 1 cm Tiefe stärker verzweigt, dann aber oft sehr reichlich. Dabei fallen die horizontalen Wurzeln durch ihre verhältnismäßig große Länge auf. Auch hier bleiben bis auf eine Dichotomie nahe am Ende (von seltenen seitlichen Verzweigungen abgesehen) diese Nebenwurzeln unverzweigt. Dafür sind sie sehr zahlreich; so erhielt ich erst in letzter Zeit ein Exemplar, das in einer zur verlängerten Stammachse senkrechten Ebene nicht weniger als 48 in dieser verlaufende Wurzeln zeigt, die von wenigen Dichotomien abgesehen, alle von dem Querschnitt der Hauptwurzel auslaufen. Auch Fig. 14, Taf. X zeigt, wenn auch schlecht, die zahlreichen Verzweigungen der oben rechts gelegenen, in der Photographie stark verkürzten Hauptwurzel und zwar in drei zu einander fast senkrechten Ebenen.

Diese Hauptwurzel und ihre Verzweigungen sind jedenfalls der Teil der Pflanze, welcher (neben den Sporangien) der Zersetzung am besten widerstanden hat. Eben deshalb aber ist er auch derjenige, der von allen der hinfälligste ist. Hier nämlich ist nur ein Teil der Pflanzensubstanz durch Sand ersetzt, ein kleinerer Teil besteht noch aus Kohlenrestchen und zwischen Sand und Kohle befinden sich kleine Hohlräume, die noch nicht durch Sand ausgefüllt sind; dies gibt ein lockeres Gemenge, das trocken bei dem geringsten Stoß zusammenfällt. Stärker ist die Zersetzung der Zwiebel vorgeschritten, sie ist bereits so stark mit Sand erfüllt, daß sie nach vorangegangener Dichtung mit Mastix bei vorsichtigem Präparieren leicht von anliegenden Wurzelteilchen befreit werden kann. Anderseits ist sie auch dann noch so zart, daß mir mehr als die Hälfte bereits präparierter Zwiebeln nachträglich durch eine leichte Berührung zerfiel. Ausnahmsweise hat auch ein Teil der Hauptwurzel bereits diese widerstandsfähigere Form angenommen (vergl. Taf. X, Fig. 6).

Bisweilen ist der obere Teil der Hauptwurzel so stark, daß er das untere Drittel der Zwiebel zu sein scheint (Taf. X, Fig. 4); er zerfällt aber beim Präparieren in Staub, während die Zwiebel erhalten bleibt.

Ob am Zwiebelgrunde statt einer Hauptwurzel ausnahmsweise deren mehrere vorhanden sein können oder gar einzelne Wurzeln, habe ich nicht ermitteln können (vergl. Taf. VIII, Fig. 14); solche Reste zähle ich zu Nathorstiana arborea.

Was nun die Zwiebel dieser kleinen Art anbelangt, so ist auch ihr Durchmesser bisweilen größer als der des Stammes und dann Stamm und Zwiebel deutlich voneinander geschieden; dagegen fehlen die Wurzelnarben und die meridianartigen Vertiefungen, welche bei Nath. arb. die ganze Zwiebel von oben bis unten durchlaufen; an ihrer Stelle finden sich in geringer Zahl (2—5) Einbuchtungen, die freilich in den Tafeln nur zum Teil sichtbar sein können, zum Teil aber in der Abbildung schlecht erkennbar sind (so in Taf. VIII, Fig. 10 u. 11, Taf X, Fig. 1, 3, 6 u. 12). Stigmaria ähnliche Narben sind selbst bei Zwiebeln von 1,3 cm Durchmesser nie angedeutet.

Meist aber nimmt bei dieser Art die Zwiebel eine viel untergeordnetere Stellung ein als bei der großen Art. Sie kann als zylindrische Fortsetzung des Stammes erscheinen und dessen Durchmesser bis zu ihrem Grunde beibehalten, so daß nur noch ihre etwas dunklere Färbung und der Mangel von Blättchen ein geringes Unterscheidungsmerkmal bilden. Nicht selten aber ist der Zwiebeldurchmesser erheblich kleiner als der des Stammes, so in Taf. VIII, Fig. 6, wo der Durchmesser des Stammes doppelt so groß ist als der der Zwiebel. Endlich können außerdem die Blätter bis zum Grunde der Zwiebel herabgehen, so daß der Unterschied von Stamm und Zwiebel scheinbar ganz verschwindet; so in Tafel X, Figur 13.

Der Stamm kann seiner äußeren Form nach zylindrisch sein, wie in Taf. VIII, Fig. 7 u. 11; Taf. X, Fig. 2, 3 u. 6, oder bauchig erweitert, wie in Taf. VIII, Fig. 6. Er ist im Abdruck mit Steinwülsten in Ringform (?) oder in Spiralen (?) dicht besetzt. Die zwischen zwei benachbarten Ringen liegenden Vertiefungen wurden von Blattbasen und deren Sporangien (?) erfüllt. Da zwischen zwei benachbarten Ringen oder ringförmigen Spiralen bisweilen kleinere, beide verbindende Querwülste erscheinen (Taf. VIII, Fig. 6 bei *c*), so standen die Blätter wohl nicht quirlständig, sondern in Spiralen.

Die Basis der gipfelständigen Blätter war hier nach Taf. VIII, Fig. 12 nicht erweitert, die Blätter nadelförmig, die Richtung bei unfruchtbaren Blättern von Anfang an aufsteigend, bei fruchtbaren ganz nahe der Basis horizontal oder auch wohl etwas herabsteigend, später wie im vorigen Falle. Am Grunde waren die fruchtbaren stark verdickt; dort also müssen jedenfalls wohl die Sporangien gesessen haben. Zwischen zwei Steinringen saßen sie etwa 1 mm dick den Stamm umwindend. Zum Schluß bemerke ich noch, daß die Fundstelle von Nathorstiana arborea im Verhältnis zu dieser Art eine sehr beschränkte ist.

Hiernach ist die Diagnose dieser Art die folgende:

> Nathorstiana gracilis n. sp. Stamm bis zu 6 cm lang und 0,8 cm breit, gerade, unverzweigt, bisweilen etwas bauchig erweitert, Blätter nadelförmig, 3 cm lang, am Grunde 1 mm breit, quirlständig oder in Spiralen. Zwiebel bis zu 1,5 cm lang und 1,3 cm breit, bisweilen vom Stamm deutlich abgesetzt oder ebenso stark oder nicht halb so stark wie dieser, mit 2—5 Einbuchtungen, die den

meridianartigen Streifen entsprechen, ohne Narben; statt vieler einfacher Wurzeln eine Hauptwurzel, welche Wurzeln entsendet, die meist, von einer Dichotomie am Ende abgesehen, einfach bleiben, seltener eine seitliche Verzweigung; Blätter quirlständig (?) oder in Spiralen (?); Sporangien (?) am Grunde der Blätter.

Unbestimmte Reste (Nathorstiana squamosa).

Tafel IX, Figur 1, 2, 4—7, 10—13; Tafel X, Figur 17.

Es gibt nun eine Anzahl Reste, die nur schuppenförmige Blätter besitzen. — Da sie im übrigen den besprochenen Resten sehr ähnlich sind und alle Reste ausnahmslos aufrecht begraben sind, so könnte man meinen, daß sie ursprünglich lange Nadeln hatten, daß aber diese im Laufe der Jahrtausende geschwunden sind. In der Tat gibt es ja unter den besprochenen solche, bei denen die oberen und unteren Blätter geschwunden, die in der Mitte aber teilweise erhalten sind, sowie andere Kombinationen. Man könnte dann alle Reste mit meridianartigen Linien, Tüpfeln oder einfachen Wurzeln zu Nathorstiana arborea stellen, die aber mit Hauptwurzel und Einbuchtungen der Zwiebel, wenn diese keine Tüpfel hat, zu Nathorstiana gracilis. Hiernach könnte man zu Nathorstiana arborea Reste stellen, wie solche von (Taf. VIII, Fig. 14); Taf. IX, Fig. 11, Taf. X, Fig. 15. Zu Nathorstiana gracilis wären zu stellen aus aus Taf. IX, Fig. (1), (2), (4), (5), 6, 7, 12. Das Verhältnis ist für die erstere Art nur scheinbar ungünstig, denn die zweite findet sich mindestens 10 mal häufiger als die erste, auch sind diese Reste in den Tafeln weniger berücksichtigt. Dennoch will mir diese Verteilung mit ihrer Begründung wenig gefallen, denn bei Resten mit teilweise erhaltenen Nadeln sehen die schlecht erhaltenen Blattbasen doch etwas anders aus, als z. B. die aus Taf. IX genannten. Dazu kommt die Form der Schuppen, von der sogleich die Rede sein wird.

Man könnte anderseits annehmen, daß die Reste mit Blattschuppen bereits reife Exemplare seien oder solche, die sich der Reife nähern. Auch dem widersprechen die genannten Reste z. B. auf Taf. IX, Fig. 12, wo eine Unmenge zarter Blättchen aneinander liegt, die offenbar noch keine reifen Samenblätter sind.

Endlich könnte man meinen, daß diese Reste zwar zu den beschriebenen Arten gehören, daß sie aber entweder Makrosporen oder Mikrosporen, die anfangs besprochenen aber Mikrosporen oder Makrosporen führen. Dann aber sollte man meinen, müßte alles andere, was bei den genannten Arten als Unterscheidungsmerkmal hervortritt, auch hier ein solches sein. — Gefunden sind Reste mit Schuppenblättern, deren Zwiebeln ganz denen von Nathorstiana arborea und gracilis entsprechen.

Nun aber sind die Blätter an der Spitze von Nathorstiana gracilis am Grunde nur 1 mm breit, die Blattschuppen aber in Fig. 1, Taf. IX, die wir eben zu dieser Art zählen wollten, 8 mm breit, d. h. so breit wie die Blätter am Gipfel von Nathorstiana arborea am Grunde, dabei hat dieser Rest eine Hauptwurzel (?) und keine Stigmaria ähnliche Narben. Als ich vor einigen Wochen die Gestalt dieser Schuppen zum erstenmale festgestellt hatte, war ich nicht ganz sicher, ob ich mich beim Präparieren dieser Schuppen trotz aller Sorgfalt nicht doch am Ende geirrt hätte, denn diese breit elliptischen, etwa 4 mm langen, 8 mm breiten Schuppen machen (anders als der Blattgrund der Nadeln an der Spitze von Nathorstiana arborea) sehr den Eindruck, als ob sie aus mehreren 4 mm langen Nadeln zusammengesetzt wären, von denen die mittelste oder die beiden mittelsten sehr kräftig und ein wenig länger sind. Es lag daher die Möglichkeit vor, daß ich vielleicht zufällig aneinander liegende Blattreste als zusammengehörig angesehen hätte. Inzwischen aber fand ich vom Stamm getrennte Schuppen, die ganz denen zu Taf. IX, Fig. 1 gehörigen entsprechen. Um den Widerspruch zu lösen, müßte man annehmen, daß hier bei Nathorstiana gracilis je 3 oder 4 Blätter am Grunde vorwachsen und nur die mittelsten fertil waren.

Anders sehen die 1 cm tiefer stehenden Schuppen desselben Exemplars aus, sie sind nur 2 mm lang und 3 mm breit, rechts und links am Grunde sind sie dunkler gefärbt, wie etwa von 2 nebeneinander liegenden (sich wohl ganz wenig deckenden) linsenförmigen Körperchen von $1\,{}^{1}/_{3}$ mm Durchmesser. Ähnliche Schuppen fand ich auch an einem zweiten, nicht abgebildeten Exemplar; nadelförmige Zeichnungen sind hier nicht vorhanden. Die Richtung dieser Schuppen ist anfangs bis zu 45° nach unten geneigt, 2 bis 3 mm vom Blattgrunde entfernt tritt eine Wendung nach oben ein.

Eine andere Form beschuppter Reste, wohl eine im Zustande völliger Reife, ist die, welche wir auf Taf. IX in Fig. 10 u. 13 sehen. Die Fruchtblättchen beschreiben hier anscheinend einen Halbkreis von 2 mm Durchmesser, anfangs sind sie fast senkrecht nach unten und am Schluß steil nach oben gerichtet, anfangs ist ihre Oberseite gerieft, später an der ganzen äußeren Fläche durchaus glatt, nach oben zu konnte ich (aber nur in einem Falle) feststellen, daß der sie dort begrenzende Steinring gerieft war, was auf die Unterseite eines oberen Blättchens schließen läßt. In einem anderen Falle (Fig. 10, Taf. IX, dort aber noch nicht genügend bearbeitet) lag zwischen 2 benachbarten Ringen nicht ein Steinkern, sondern ein nur teilweise bloßgelegter ringförmiger, unregelmäßiger Hohlraum von 2 bis 3 mm Durchmesser. Seine Bedeutung ist mir völlig unklar, zumal sein Inhalt bereits verloren war, als ich die Höhlung bemerkte. Seine Unregelmäßigkeit deutet aber wohl darauf hin, daß die scheinbaren Ringe am Stamm keine vollkommenen sind. Außer diesen Abweichungen fällt in den Fig. 5, 7 u. 11 der Taf. IX die trichterförmige Erweiterung des Stammes auf, die man auch noch in den Fig. 2, 4 u. 6, am wenigsten aber in Fig. 1 angedeutet vorfindet.

Die wesentlichen Merkmale dieser Reste (von Nathorstiana squamosa) sind also die folgenden:

Stamm an der Spitze trichterförmig erweitert oder die Verbreiterung wenigstens durch größere Schuppen angedeutet, diese 4 mm lang, 8 mm breit, scheinbar aus mehreren Nadeln verwachsen, von denen die mittelste oder die beiden mittelsten besonders kräftig (dick) sind, (1 cm) tiefer stehende Blätter 2 mm lang und 3 mm breit (mit je 2 am Grunde stehenden schwachen rundlichen Verdickungen von $1^1/_3$ mm Durchmesser), die oberen Schuppen gerade, die unteren anfangs (etwas) nach unten, dann in 2 bis 3 mm Abstand von der Achse nach oben geneigt. Bei alten Exemplaren krümmen sich die Schuppen im Halbbogen von 2 mm Durchmesser aus der fast senkrechten Richtung nach unten in eine sehr steil nach oben gerichtete; ihre Grenzen sind verwischt, sie bilden vereint einen Ring (den Sporangienbehälter), der anscheinend vierschichtig sein kann.

Zum Schluß bemerke ich noch, daß Graf Saporta in Urgonien Portugals Reste von Isoetes entdeckt hat; es sind die auf Taf. X in den Fig. 5, 8, 9 u. 10 wiedergegebenen. Sieht man nur Fig. 9 an, so könnte man meinen, daß seinen Blättern hier ganze Pflanzen und seinen Sporangien hier die Zwiebeln entsprechen; doch ist das nur scheinbar so.

Wie nun sind diese Reste systematisch im Pflanzenreich unterzubringen? Ihre Zwiebel erinnert außerordentlich an das ursprünglich Sigillaria Sternbergii Münster, später Pleuromoia Sternbergii Corda und Spieker genannte Fossil aus dem Buntsandstein. Wir besitzen eine schöne Abbildung desselben von Bischoff aus dem Jahre 1852, die sich auch in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl*) vorfindet. An diese erinnern unsere Zwiebelreste von Nathorstiana arborea in hohem Grade. Freilich ist hier in diesen nur 1 mm Durchmesser zeigenden, napfförmigen Vertiefungen der Wurzelnarben der bei Stigmarianarben stark markierte Mittelpunkt nur selten angedeutet, auch haben wir hier Narben in regelmäßigen Abständen, oder so, daß Narben wie Abstände von oben nach unten hin immer kleiner werden. Wie bei Stigmaria sind auch hier bei dieser Art die Wurzeln meist zylindrisch, aber auch bandförmig, wie die Appendices gestaltet. Ferner haben wir statt der vier schräg nach oben verlaufenden dicken Wurzelstumpfe von Pleuromoia hier deren bis zu 16, doch sind ihre Spitzen noch weiterhin nach oben so gekrümmt, daß sie dem Stamme dicht anliegen oder vielmehr mit ihm verwachsen sind. Daß diese Verwachsung keine sehr innige ist, zeigt auf Taf. X die Fig. 3; der Stamm geht hier fast bis zum Grunde der Zwiebel, wenn dies auch nur schwach angedeutet ist, weiter. Ähnliches konnte ich an grossen zerbrochenen Zwiebeln und zwar meist durch die dunklere Färbung der Zwiebelmasse, feststellen. Die breitelliptischen Samenschuppen sind freilich denen von Pleuromoia wenig ähnlich, doch sind letztere nur unvollständig bekannt. Auf der anderen Seite erinnert Fig. 1, Taf. VIII auch sehr an Isoetes, hieran auch die kleinen Knollen von Nathorstiana gracilis, die meist 2 oder 4 Einbuchtungen zeigen, seltener 3 oder 5. Sehr wichtig für die Systematik und die Unterscheidung der Arten wäre jedenfalls die Auffindung der Sporen. Ich fand zwar bei dem ersten Versuche zwei ellipsoidische, sehr regelmäßig gestaltete Körper von gleichen Dimensionen; von den drei von einem Punkte ausgehenden Furchen, die sonst die Sporen von Isoetes zeigen, konnte ich bei der einen nichts erkennen; als ich die andere, die etwas davon zu haben schien, umkehren wollte, ging sie in die Brüche, bald darauf auch die erstere. Sie zeigten oben winzige, entfernt Blüten ähnlichen Erhöhungen. Seitdem**) ist mir bei allerdings erst wenigen Versuchen kein Fund geglückt; weil ich anders als ich gedacht hatte, krankheitshalber vor meiner Abreise nach Wiesbaden nicht genügend Zeit fand, solche Versuche mehrfach zu wiederholen. Und doch wird es, wie gesagt, vielleicht erst mit ihrer Hilfe möglich sein, sicher zu entscheiden, ob wir es hier mit 2 oder 3 Arten oder vielleicht nur mit einer oder gar mit phanerogamen Pflanzen zu tun haben. Ich hoffe aber, dass es mir schließlich doch noch gelingen wird, alle diese Reste bei den beiden ersten Arten unterzubringen. Endlich bemerke ich noch, daß diese Reste vielleicht auch noch mit unseren Zwiebelgewächsen in entfernter Verwandtschaft stehen; solche kamen im Hauterivien des Hinterkley bereits vor, wie eine daselbst gefundene Zwiebel mit drei Häuten beweist.

Ich kann nun freilich nur nach den bisher gefundenen Resten urteilen. Nach diesen gilt von der Gattung all dieser Reste etwa das Folgende:

Nathorstiana n. gen. Stamm bis 12 cm lang und 3,5 cm breit, gerade, bisweilen (in der Mitte) bauchig oder nach der Spitze hin trichterförmig erweitert, oder nach dem Grunde hin stark verjüngt, mit unregelmäßigen, fast ringförmigen (?) oder spiraligen (?) Wulsten und Vertiefungen, dem Blattstande entsprechend; Blätter bis zum Grunde nadelförmig oder am Grunde fast herzförmig erweitert, mit Mittelrippe; oder Blätter schuppenförmig, breit elliptisch; die fertilen Blätter und Schuppen am Grunde anfangs nach unten, bald aber nach oben gebogen, ältere Schuppen halbkreisförmig anfangs nach unten, später steil nach oben gekrümmt; am Grunde des Stammes eine Zwiebel mit Brutknospen, an Stigmaria erinnernden Wurzelnarben (von 1 mm Durchmesser) und meridianartigen Einschnitten (bis zu 16); oder ohne Wurzelnarben, aber mit Hauptwurzel und Einbuchtungen in Richtung des Stammes. Die Narben der Zwiebel, wie die Hauptwurzel entsenden zylindrische Wurzeln oder bandförmige (manchmal anscheinend mit Mittelrippe versehene) Appendices. Sporen unbekannt oder doch unsicher.

Fundstelle: Der Dreckberg bei Quedlinburg.

*) Engler u. Prantl: Teil I, Abteilung 4, Seite 754.

**) Bei späteren Versuchen glaubte ich ovale Körperchen mit meridianartigen Riefen zu erkennen, aber nur unsicher.

B. Cylindrites spongioides Goepp. emend.

Tafel XI, XII u. XIII.

Als ich im Jahre 1897 auch die Flora der unteren Kreide Quedlinburgs mit zum Gegenstande meiner Forschungen machte, fing ich an, die Trebert'sche Sandgrube am Hinterkley und bald darauf auch die benachbarte des Strohberges zu besuchen. Die letztere lieferte mir, wenn auch sehr langsam, eine erhebliche Menge von Pflanzenresten, nichts aber von Tieren; die erstere lieferte zwar Muscheln und Ammoniten, darunter Crioceras capricornu, welche diesen Horizont dem Hauterivien zuweisen, von Pflanzenresten aber anscheinend nur sehr wenig. Doch gab mir gleich im Anfang ein Arbeiter einen merkwürdigen Pflanzenabdruck. Es war ein etwa 5 cm langer Ast, der am Grunde 3 cm, der Spitze 2 cm Durchmesser hatte und an der Oberfläche dicht mit langen Nadeln besetzt war. Sein Holz war durch festen hellgelben Sandstein, seine Nadeln durch eine rotbraune Masse ersetzt.

Der kegelförmige Stamm und die langen Nadeln waren so auffallend, daß ich mit Hilfe von Abbildungen von Pflanzenresten der unteren Kreide bald ihre Art zu bestimmen hoffte. Wie sehr ich aber auch in diesen und den benachbarten Floren suchte, ich fand nichts Ähnliches. Trotzdem schien mir der Rest so merkwürdig, daß ich ihn von anderen Abdrücken getrennt in meinem Sekretär aufbewahrte. Das aber war gerade sein Verderben, denn bei einem Umzuge fiel die Platte, auf der er lag, hin und seitdem war er verschwunden.

Ich hatte den Verlust längst verschmerzt, da schlug ich eines Tages, als ich in Blankenburg nach Crednerien suchte, aus dem Gestein einen Stengel mit starker knollenförmiger Verdickung heraus. Ich hatte ähnliche Fossile im Hinterkley oft genug bemerkt, da ich sie aber für schlecht erhaltene Schwämme hielt und fast nur Pflanzenreste sammelte, hatte ich sie nicht beachtet. Hier aber glaubte ich im frischen Bruche des Gesteins zwei kurze kräftige Nadelreste (Taf. XI, Fig. 2 bei *a* u. *b*), außerdem aber auch durch hellere Färbung schwach angedeutete Nadeln bei *c* und *d* zu erkennen.

Als ich darüber nachdachte, fielen mir die zum Teil etwas anders geformten Knollen des Hinterkley ein, bei denen die Verdickung nicht so plötzlich wie hier, sondern allmählich erfolgt, und dann jener verloren gegangene Stengelrest; er mußte etwa der Hälfte oder einem Drittel einer Knolle bis zu ihrer Verjüngung in den Stengel entsprechen.

Hatte ich mich damals über seinen Verlust geärgert, so tat ich das jetzt viel mehr, zumal da mir etwa gleichzeitig auch die Abhandlungen Göpperts über Cylindrites spongioides in die Hände kamen, die mir den hohen Wert dieses Restes klar machten. Immerhin unterschätzte ich noch die wahre Größe meines Verlustes; denn, weil ich jetzt wußte, worauf es ankam, glaubte ich durch eifriges Suchen oder gegen gute Bezahlung bald Ersatz zu finden. Es kam aber anders, denn nach 3 Jahren hatte ich immer noch keinen Ersatz. Jetzt fing ich an, den Arbeitern hohe Preise in Aussicht zu stellen, schließlich 50 M. für eine Knolle mit nur drei Nadeln; ich habe aber bis heute keine erhalten, wohl aber schließlich andere Reste, die den Verlust einigermaßen decken und in anderer Beziehung darüber hinausgehen.

Es wurden nämlich in den letzten Jahren etwas tiefer liegende Schichten derselben Grube abgebaut, die stärker lehmhaltig und deshalb von bräunlich gelber Farbe sind; hier hatten sich die Pflanzenreste viel besser erhalten als in dem oberen, etwas gelblichen, zum Teil fast weißen Sandstein. Im weißen Sandstein war selbst die Färbung der durch Sand ersetzten Nadeln fast ausnahmslos ganz verschwunden, nur aus einer glatten schmalen Fläche konnte man, und zwar selten genug, die einstige Existenz eines Blattes vermuten.

Die Äste waren durch festen Sandstein ersetzt und zeigten in günstigen Fällen in der Rindengegend eine Auflockerung des Sandes. Bei Knollen und den benachbarten Stengelteilen ging die Auflockerung so weit, daß man sie aus dem Gestein herausschlagen konnte (Taf. XI, Fig. 1), die Oberfläche war bläulich grau oder gelblich.

Dagegen waren in dem bräunlich gelben Sandstein die Nadeln durch eine rotbraune Masse ersetzt und deshalb mehr oder weniger deutlich zu erkennen. Auch das Holz war meist noch nicht durch festen, sondern erst durch lockeren Sand ersetzt, ein Herausschlagen der Knollen war daher nicht möglich. Da aber der Sand beim Berühren meist herausfiel, so glückte es mir, einige knollenförmige Höhlungen mit Stengelfortsätzen zu erhalten, die nach außen Nadeln entsenden (Taf. XI, Fig. 3, 4, 5, 6 und Taf. XIII, Fig. 4).

Besser noch fielen die Funde in der Grenzschicht zwischen dem stark lehmhaltigen und dem fast reinen Sandstein aus. Hier waren Knollen und Äste manchmal durch festen eisenschüssigen Sandstein ersetzt. Hier konnte man auch die Struktur des Holzes erkennen, wenn auch nur so mäßig, daß nur eine Beobachtung mit der Lupe, nicht aber eine mit dem Mikroskop möglich ist. So zeigt einer dieser, hier aber nicht abgebildeten Stengelreste von 20 cm Länge an beiden Enden knollenförmige Verdickungen. Während nun der sie verbindende Stengelteil durch eine hellbraune Masse ersetzt ist, und so teilweise auch die kleinere Knolle, ist ein Teil der letzteren und fast die ganze große Knolle durch eine rotbraune Masse ersetzt, welche mehrfach die Holz-

struktur deutlich zeigt, zugleich aber auch eine Knospe, etwa 1,5 cm lang und 0,8 cm breit, die auf ihrer Oberfläche deutlich Nadelabdrücke zeigt. Diese liegt ganz in der Längsrichtung der Knolle und ihr dicht an, oder auch ganz in der Knolle, wenn man die sie umhüllenden, der Knolle dicht anliegenden Nadeln oder Hochblätter als mit zur Knolle gehörig ansieht.

Im Laufe der Jahre wurden ferner eine größere Anzahl von Resten gefunden, die meist nicht an sich zu Cylindrites gehörig angesehen werden mußten, erst andere vermittelnde Funde erwiesen ihre Zugehörigkeit.

Solch ein Nachweis ist aber hier ganz besonders schwierig. Man denke sich eine große Zahl verschiedenartiger, mehr oder weniger lange Nadeln tragender Pflanzenreste im Laufe der Zeit so zersetzt, daß Stämme und Stengel, durch festen oder lockeren Sand ersetzt, selten auch nur eine Spur eines Nadelrestes zeigen, dabei die Äste in solcher Menge, daß wenn man wirklich ein paar Nadelreste festgestellt hat, man oft gar nicht weiß, zu welchem von zwei oder gar drei benachbarten Ästen sie gehören; hat man aber deutliche Nadeln in größerer Zahl, so sind die dazu gehörigen Stengel und Äste so verschwunden, daß man ihre Lage meist nur vermuten kann (Taf. XIII, Fig. 1, nur scheinbar auch Fig. 3). Wie aber findet man nun die Nadelreste? Meist sind sie in hellem Gestein nur durch eine glatte Fläche oder gerade Linie angedeutet und auch so fast immer nur ein kleiner Teil. Wie soll man da wissen, wie lang die Nadel war, oder wie sie sonst gestaltet war? Was aber oft eine kleine Änderung in der Nadelform zu bedeuten hat, das brauche ich keinem zu sagen, der ihre Bestimmung bei recenten oder gar bei fossilen Nadelhölzern versucht hat.

Da aber kommt uns hier etwas zu Hilfe, das die Bestimmung wesentlich vereinfacht. Die Pflanzenreste, die in der hellen Schicht gefunden werden, kommen im Verein mit Muscheln und Ammoniten vor (bei Blankenburg sind es Muscheln und Schnecken). Wenn nun die Cylindrites-Reste diese ganze, mehrere Meter dicke Schicht so durchsetzen, daß man an manchen Stellen Mühe hat, Kugeln von 10 cm Durchmesser ohne solche Reste herauszuschlagen und ihre Verzweigung darauf hinweist, dass sie an ihrem Standort begraben wurden, dann müssen diese Pflanzen Strandpflanzen gewesen sein, der Artenreichtum von Strandpflanzen ist aber immer ein sehr geringer. Außer ihnen kommen häufiger nur noch Cycaditenreste, aber in viel geringerer Zahl vor, alle anderen Reste nur ganz vereinzelt: so kleine Fiederrestchen von Weichselia und Hausmannia Kohlmanni, ferner ganz wenige, kleine Reste von Coniferen.

Immerhin können solche, anscheinend zu Cylindrites gehörigen Reste, obgleich sie scheinbar ganz gleichartig das Gestein erfüllen, doch ganz verschiedenen Pflanzen angehören. Hier kann nur die Fülle des Materials, das ich in der Reihe der Jahre zusammengebracht habe, entscheidend wirken.

Ich komme jetzt zur genaueren Beschreibung der Pflanze. Sie war, wie bereits erwähnt, zweifellos eine Strandpflanze, die an ihrem Standorte begraben wurde, da sie an der Fundstelle in Unmassen vorkommt. Sie wurde offenbar beständig von lehmhaltigen Sandmassen überschüttet, vielleicht weil sie an der Nähe einer Flußmündung lag, oder weil Wind hier Dünensand in das Meer trieb, oder weil das Meer hier Land ansetzte. Es ist merkwürdig, daß trotz der Unmenge von Resten selten etwas zu sehen ist, was man als Wurzeln deuten könnte. Vielleicht waren die Wulste oder Rinnen, die Geinitz und Otto an kräftigen Exemplaren wahrgenommen haben, Ansatzstellen von Wurzeln. Hier habe ich solche sehr selten bemerkt; doch schon Otto behauptet, daß es anderen deshalb ebenso ergangen sei, weil sie die Stengel nicht ganz freilegten. Das Freilegen ist aber hier nur bei den dünnen Stengeln mit knollenartigen Verdickungen (wie ich bereits früher erwähnte) möglich, bei diesen dünnen aber hat auch Otto jene Rinnen oder Wülste nicht bemerkt. Hier sind alle dicken Äste mit dem Gestein fest verbunden. Wenn nun nicht die Blätter, sondern die Wurzeln an dieser festen Verbindung schuld sind, so wird man beim Spalten nur selten etwas von der Wurzelseite bemerken können. In einem Falle konnte ich allerdings ähnliche Rinnen wahrnehmen, sie zeigten sich aber an einem etwa 15 cm dicken (70 cm langen) Stamm und zwar mehrere Zentimeter breit, während die breitesten bei Otto $^3/_4$ cm betrugen. Auch kräftige 3 bis 5 mm dicke, 20 bis 30 cm lange röhrenförmige Reste, die senkrecht nach unten verlaufen und anscheinend von Cylindritesstämmen ausgehen, kommen vielleicht noch in Betracht. Endlich ist es möglich, daß man schlecht erhaltene Wurzeln für Nadeln hält. Dagegen fand ich Rhizome ohne Rinne mit Wurzeln und anscheinend mit Resten von Cylindrites-Nadeln, jedoch erst in letzter Zeit.

Obwohl, wie schon Göppert bemerkt, die Äste das Gestein in allen Richtungen durchwachsen, so scheinen sie sich doch hauptsächlich in horizontaler Ebene (etwa bärlappartig) auszubreiten, das zeigen nicht selten große Platten, die mit Verästelungen bedeckt sind, wie sie Taf. XII, Fig. 5 und Taf. XIII, Fig. 6 im Kleinen zeigen. In solchen Horizontalebenen fand ich nie jene für Cylindrites so charakteristischen Anschwellungen, diese verliefen meist nahezu senkrecht oder doch mindestens schwach aufsteigend. Die Verzweigungen erfolgen meist unter annähernd rechten Winkeln, doch auch abwechselnd.

Der Durchmesser der hier gefundenen Äste variiert etwa zwischen 2 mm und 15 cm, die zarten sind nur in frischem, feuchtem etwas lehmhaltigem Bruche zu erkennen; Zweige wie die in Taf. XII, Fig. 1 u. 2 sind sehr selten. Von der Epidermis dürfte wohl nie etwas erhalten sein, oder doch nur bei Knollen. Die kleinen Erhöhungen, die nach Göppert im Quincunx stehen und bei ihm sehr deutlich hervortreten, sind hier wohl hin und wieder als Rhomben (oben und unten mit spitzen Winkeln) zu erkennen; es sind offenbar die Blattpolster. Umgekehrt zeigen Äste ohne Knollen (so die von Taf. XII, Fig. 5 und Taf. XIII, Fig. 6) Vertiefungen, die vom Regen ausgewaschen sind und gleichfalls Ansatzstellen von Nadeln oder Schuppen sind. Außer drei fast parallelen Strichen ist nichts bestimmtes an diesen Vertiefungen zu erkennen und auch diese sogar nur ausnahms-

weise. Abdrücke von Nadelresten wird man mit der Uhrmacherlupe bei guten Stücken auch aus dem weißen Sandstein meist erkennen und zwar besser in der Photographie, als auf dem Original, so in Taf. XII, Fig. 5 und Taf. XIII, Fig. 6.

Die Nadeln sind durchschnittlich viel besser erhalten als die Äste, welche sie tragen. So sieht man in einem der am besten erhaltenen dicken Zweige, Taf. XIII, Fig. 3, wohl die zahllosen Nadeln, aber von dem Hauptaste nur an einzelnen Stellen des Originals kleinere Reste. In Fig. 2 derselben Tafel sieht man von dem unten aufsteigenden, einige Nadeln tragenden Aste nichts, sondern nur dessen unklarere Fortsetzung mit gut erhaltenen Nadeln. In Fig. 1 endlich ist auch im Original nichts vom Stamme zu erkennen. Eigentümlich sind Stammreste, wie der Taf. XIII, Fig. 4 abgebildete; unten ist hier der Stammdurchmesser ziemlich klein im Verhältnis zu dem des eigentümlich von ihm abgesetzten oberen Teiles, in den einige Nadelreste münden; das Innere des Restes ist hohl. Ähnliche Hohlstämme zeigen von innen gesehen, da wo die Nadeln einmünden, Vertiefungen.

Die Nadeln sind auf der einen Seite zylindrisch, und diese Seite zeigt (unzersetzt wohl eine glatte Oberfläche, wenig zersetzt aber) zahlreiche parallele Riefen wie in Taf. XIII, Fig. 2; auf der anderen Seite besitzt sie scheinbar eine kräftige Furche, die nur im Abdrucke als kräftige Riefe gefunden wird, welche aus Sand, aber auch an der oberen Kante oder völlig aus organischer Substanz besteht. Doch findet man bei haufenweis zusammenliegenden Nadeln neben den gewölbten bisweilen flachere mit drei schwächeren Furchen. Es kommen aber auch bis zu 1 cm breite, vielnervige mitten unter solchen Nadeln und in solchen Lagen vor, als ob sie demselben Stamme angehören. Diese Nadeln erinnern an die Fiederchen von Pseudocycas insignis Nath.*), sind aber am Grunde nicht verbreitert; ich besitze aber eine Fieder derselben Fundstelle mit 1 cm dicker Spindel und Fiederrestchen, die wie solche von Pseudocycas aussehen.

Was nun die Knollen anbelangt, so bemerke ich, daß ich oft zwei durch einen Stengel miteinander verbundene gefunden habe, nie aber einen Stengel, der mit einer Knolle endigte; letzteres scheint wohl nur so vorzukommen, weil der aus der Knolle austretende Stengel oft zu dem eintretenden senkrecht steht, auch sagte ich schon, daß ich Knollen nie in einer horizontalen Ebene gefunden habe, sondern immer nur mindestens schwach aufsteigend, daß ich ferner solche mit Holzstruktur im Innern gefunden habe, auch eine solche mit deutlicher, langgestreckter Knospe die Nadelabdrücke zeigt. Sie ist versehentlich, obgleich sie wohl das beste Stück der Sammlung ist, nicht abgebildet, wohl aber ein viel minderwertigerer Rest in Taf. XII, Fig. 3. Er zeigte auf der einen Knollenseite anscheinend an einem Stengel *a* eine breite Knospe *b*, die hier allein die Holzstruktur erkennen läßt. Wohl der fünfte Teil aller Knollen zeigt solche, freilich meist minder deutliche Gebilde oder an deren Stellen entsprechende Hohlräume. Hiernach dürfte die Bedeutung der Knollen wohl ziemlich klar sein, sie bargen in ihrem Innern, der Oberfläche dicht anliegend Knospen, die schließlich hervorbrachen. Welche Bedeutung aber hatten die Knospen? Sie waren vielleicht Brutknospen, vielleicht auch besonders kräftige Knospen, welche die mit Sand überschüttete Pflanze vor dem Erstickungstode im Sande retteten, vielleicht auch waren es Infloreszenzen.

Bis jetzt ist es mir nämlich nicht gelungen, die geschlechtliche Fortpflanzung von Cylindrites festzustellen; und doch besitze ich mehr als hundert gleichartige fruchtähnliche Reste wie Taf. XIII, Fig. 5, die hier von allen Pflanzenresten äußerlich am besten erhalten sind, von denen ich aber trotzdem bis jetzt meist nicht weiß, was an ihnen oben oder unten ist; auch ihr Inneres ist immer mehr als dürftig erhalten. Von solchen fruchtähnlichen Resten kommt manchmal mehr als ein halbes Dutzend mitten unter Cylindrites-Nadeln vor und fast alle, die in der Nähe von Blattresten vorkommen, zeigen als solche fast immer dieselben Nadeln, oder neben diesen, aber viel seltener, jene bandförmigen Blattreste, die ich auch für Cylindrites-Blätter (Niederblätter) halten möchte. Ich fand sie auch anscheinend an Stämmen und Zweigen sitzend vor, doch so wenig übereinstimmend, daß ich noch nichts Bestimmtes darüber sagen möchte. Sie kommen in ziemlich verschiedenen Formen vor, denn sie sind fast kugelrund oder länglich, aber auch wie plattgedrückt, ihre Länge kann bei 1,5 cm Durchmesser ebensogut 0,5 wie 2,5 cm betragen. Auch das Äußere der Nadeln paßt sehr gut zu denen von Cylindrites, denn manchmal scheint die äußere Umhüllung aus lauter eng aneinander gedrängten Nadeln zu bestehen. — Weil sie als Früchte (?) ebenso außerordentlich häufig sind, wie unter den Zweigen solche von Cylindrites, weil sie meist und fast ausschließlich mit Nadeln von Cylindrites vorkommen und weil ich an Cylindrites-Resten wenig finde, was sonst mit der Fortpflanzung zu tun haben könnte, so glaube ich mit großer Sicherheit dieses Fossil als zu Cylindrites gehörig rechnen zu müssen, ob es aber eine Frucht- oder eine Brutknospe ist, ist mir nicht klar.

Viel seltener finden sich auch in Gesellschaft von Nadeln und dem letztbeschriebenen Fossil nußförmige Früchte und ihnen entsprechende Schuppen vor. Den Abdruck einer solchen zeigt Taf. XIII, Fig. 1 rechts bei *a*; da man an ihr nadelförmige Streifen erkennen kann, so ist ihre Zugehörigkeit zu Cylindrites nicht unmöglich. Auch erheblich größere und viel kleinere, etwas mehr als linsengroße Körperchen und Schuppen finden sich vor, so zwei rechts am Rande derselben Figur.

Das was ich hier über Cylindrites gefunden habe, ist gewiß nicht immer einwandfrei, auch entstehen neue Fragen, an die man früher nicht denken konnte; immerhin aber erhält man von der Pflanze eine wesentlich andere Vorstellung als die, welche wir von Göppert haben. Dieser verglich dies Fossil, weil er es bis dahin nur als gestielten Kolben erhalten hatte, 1834 mit Cyandeenfrüchten. Später 1841 verglich er es in seiner Arbeit über die fossile Flora der Quadersteinformation in Schlesien (S. 115) mit Fucus nodosus. Die Blattpolster hielt er damals noch für Sporangien, nahm aber 1847 diese letztere Deutung in seinem Nachtrag zur Flora des Quadersteins in Schlesien zurück.

---

*) Nathorst: Paläobotanische Mitteilungen 1 u. 2, Tafel 1 (1907).

Seine erweiterte Diagnose über Cylindrites lautet hier (S. 358):

Frons cylindracea per intervalla indefinita inflato-torulosa vel apicibus in clavae formam tumescentibus terminata, dichotome vel alterne ramosa undique scrobiculato-tuberculata, tuberculis in quincunce dispositis.

1852 aber bemerkt Otto in seiner „Flora des Quadergebirges in der Umgegend von Dresden und Dippoldiswalde“ (S. 20): „Es hat sich bis heute unter den Professoren Dr. Geinitz in Dresden und Dr. Göppert in Breslau über die fossilen organischen Reste, welche ersterer Spongia saxonica, letzterer Cylindrites spongioides nennt, demnach Erstgenannter zu den Amorphozeen, der andere zu den Fucoiden zählt, noch keine Homologie bilden wollen, weil beide ihre Ansichten festhalten.“ Otto will diesen Streit zwar nicht entscheiden, neigt aber offenbar der Meinung von Geinitz zu.

Wenn nun zwei so bedeutende Geologen, wie Göppert und Geinitz, darunter Göppert ein Paläobotaniker ersten Ranges, und dazu ein eifriger Sammler wie Otto, nach achtzehnjährigem Suchen immer noch dies Fossil, der eine zwar für eine Pflanze, der andere aber für eine Spongie hielten, also nur ungenügendes Material zusammengebracht haben, so dürfte ich wohl von Glück sagen, wenn ich nach zwölfjährigem Suchen auch nur den Beweis erbracht hätte, daß es eine Pflanze ist. Meine erweiterte Definition ist aber die folgende:

> Cylindrites spongioides Goepp. emend. Äste zylindrisch, 0,2—15 cm dick, die aufsteigenden bisweilen mit knollenförmigen Anschwellungen; seltener abwechselnd, meist dichotom unter annähernd rechten Winkeln sich verzweigend, allseitig mit kleinen Höckern, den Blattpolstern, bedeckt; Nadeln 5—8 cm lang, doch auch erheblich kürzer, am Grunde fast zylindrisch, die eine Seite oft stark gewölbt glatt, oder mit zahlreichen Längsriefen, die andere scheinbar mit tiefer Furche, seltener mit 3 Furchen, vielleicht auch bis zu 1 cm breit mit zahlreichen Riefen, die Nadelrichtung allseitig oder auch (fast) einseitig, die Anschwellungen des Stammes Knospen einschließend, die von (Hoch- oder Niederblättern und) Nadeln eingehüllt werden. Wurzeln vielleicht an einer Längsrinne oder an Rhizomen sitzend, Fortpflanzung wohl durch Organe, die eine 8klappige, nadelartig geriefte Hülle besitzen, die Pflanze eine Strandpflanze, wohl zu den Coniferen oder Pseudocycas gehörig.

Fundstellen nur da, wo zur Zeit der oberen und unteren Kreide ein Meeresstrand in der Nähe war. — Die hier abgebildeten Reste stammen aus dem Hinterkley bei Quedlinburg, der dem Lias δ aufliegt; nur der Tafel XI, Figur 2 abgebildete Rest stammt aus dem Senon vor Blankenburg a. H.



Inhalt.

Bemerkungen zu den Tafeln.

Tafel VIII.

Figur 1, 2, 3, 5, 8, 13 u. (14). Nathorstiana arborea P. Richter:

Figur 1 zeigt den Blattstand am Gipfel der Pflanze. *a* Querschnitt des Stammes, *b* eine 1,5 cm dicke Schicht von Resten tiefer stehender Blätter, *c* der besterhaltene aller Blattabdrücke, links davon zwischen dem zweiten und dritten Blatte bei *d* ein anscheinend linsenförmiger Körper.

Figur 8 besitzt nahe am Grunde der Zwiebel bei *a* im Inneren ein kleines Pflänzchen mit zahlreichen Blättern (von alledem zeigt die Abbildung leider fast nichts), es ist wohl als Brutknospe aufzufassen.

Figur 4, 6, 7, 9—12. Nathorstiana gracilis P. Richter:

In Figur 6 ist bei *c* eine der Stellen, die wohl für eine spiralige Stellung der Blätter spricht.

In Figur 12 erscheinen die obersten Blätter bis zum Grunde nadelförmig.

Tafel IX.

Figur 1, 2, 4—7, 10—13. Reste mit schuppenförmigen Blättern (Nathorstiana squamosa):

Figur 1 am Gipfel mit breit elliptischen, 4 mm langen, 8 mm breiten Schuppen, die scheinbar aus mehreren, kleineren bis zu 4 mm langen Nadelresten zusammengesetzt sind, von denen der mittelste oder die beiden mittelsten sehr kräftig sind; Schuppen, die 1 cm tiefer stehen, etwa halb so groß, nur zwei kreisförmige dunklere Stellen von $1^1/_3$ mm Durchmesser zeigend.

Die Figuren 2, 4, 5, 6, 7 u. 11 zeigen oben den Stamm trichterförmig erweitert. (Figur 5 zeigt oben rechts dunkele Linien, welche Wurzeln eines höher stehenden Restes sind).

Figur 3, 8 u. 10. Nathorstiana gracilis P. Richter.

Tafel X.

Figur 1—4, 6, (12, 14, 16). Nathorstiana gracilis P. Richter:

Figur 3 zeigt, daß der Stamm als solcher fast bis zum Grunde der Zwiebel reicht, daß der ihn umgebende zwiebelförmige Teil in ihm nicht völlig aufgeht.

Figur 6 zeigt auch die Hauptwurzel versteinert.

Figur 11 u. 15 vielleicht zu Nathorstiana arborea gehörig.

Figur 13 u. 17 zu den nicht bestimmten Resten gehörig (Nathorstiana gracilis?)

Figur 11 deutet wohl ungefähr an, wie die Blattpolster des Stammes ausgesehen haben dürften.

Figur 5, 8, 9 u. 10. Isoetes Choffati Saporta: meist Blätter mit Sporangien, oder letztere für sich.

Tafel XI.

Reste von Cylindrites spongioides (Goeppert) P. Richter.

Figur 1 u. 2 bei *a*, *b*, *c* u. *d* Nadelreste zeigend. Der Rest zu Figur 2 aus Blankenburg, alle anderen vom Hinterkley bei Quedlinburg.

Figur 3. Abdruck einer Knolle, besonders unten mit zahlreichen Nadelresten.

Figur 4. Abdruck einer Knolle, links oben anscheinend ein Zweig.

Figur 5. Eine hier unsichtbare Knolle, unten links an der schwarzen Stelle im Gestein endigend, sendet nach oben einen Zweig.

Figur 8. Hälfte einer vollen knollenförmigen Erweiterung mit Nadelresten und Höhlungen.

Tafel XII.

Reste von Cylindrites spongioides (Goeppert) P. Richter.

Figur 1. Zweig mit Nadeln (und zwei Samen oder Samenschuppen ähnlichen Eindrücken).

Figur 2. Zweig mit weniger gut erhaltenen Nadeln, besser der Stengel.

Figur 3. Knollenförmige Erweiterung oben bei *b* mit großer Knospe in der Breite der Knolle (am Stengel *a*?).

Figur 4. Ganz links in der Mitte ein Nadelrest, in seine Bestandteile zerfallend (man erkennt diese am besten, wenn man Figur 4 von Figur 1 aus ansieht).

Figur 5. Zweige mit Vertiefungen, die meist Ansatzstellen von Nadeln entsprechen.

Tafel XIII.

Reste von Cylindrites spongioides (Goeppert) P. Richter.

Figur 1. Wohl ein Zweig mit ganz geschwundenem Stamm, einer Samenschuppe bei *a* und kleinen Früchtchen rechts am Rande.

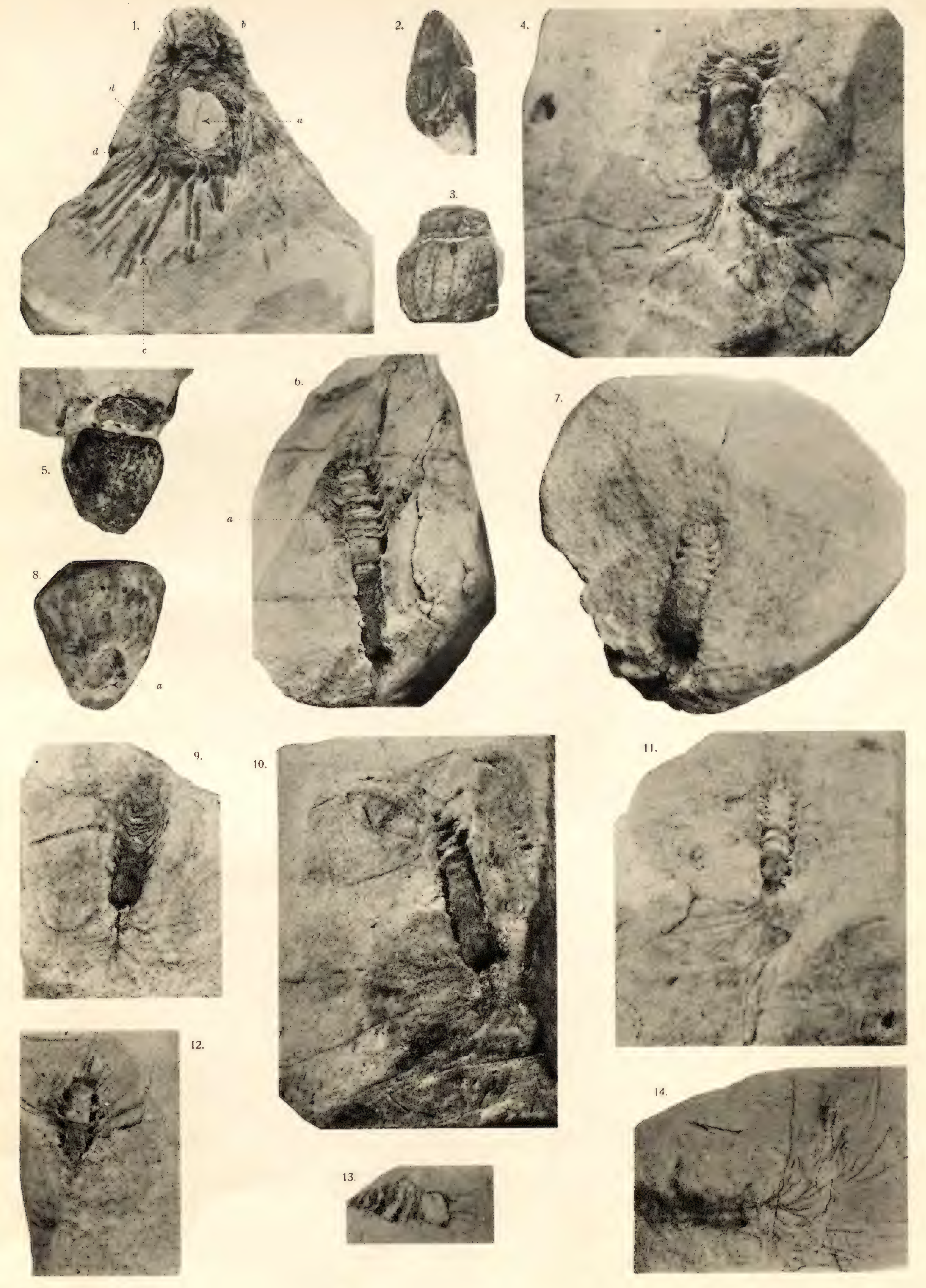
Figur 2. Gut erhaltene Nadeln, von denen eine auf der gewölbten Seite zahlreiche Riefen zeigt. Unten links bei der Einbuchtung des Gesteins kommt der dazu gehörige Zweig hervor, dessen obere knollenförmig verbreiterte Fortsetzung sehr unklar ist.

Figur 3. Zweig mit teilweise erhaltener dicker Achse, Bedeutung der blattartigen Streifen unsicher.

Figur 4. Ein sich plötzlich aufs Doppelte verbreiternder Ast.

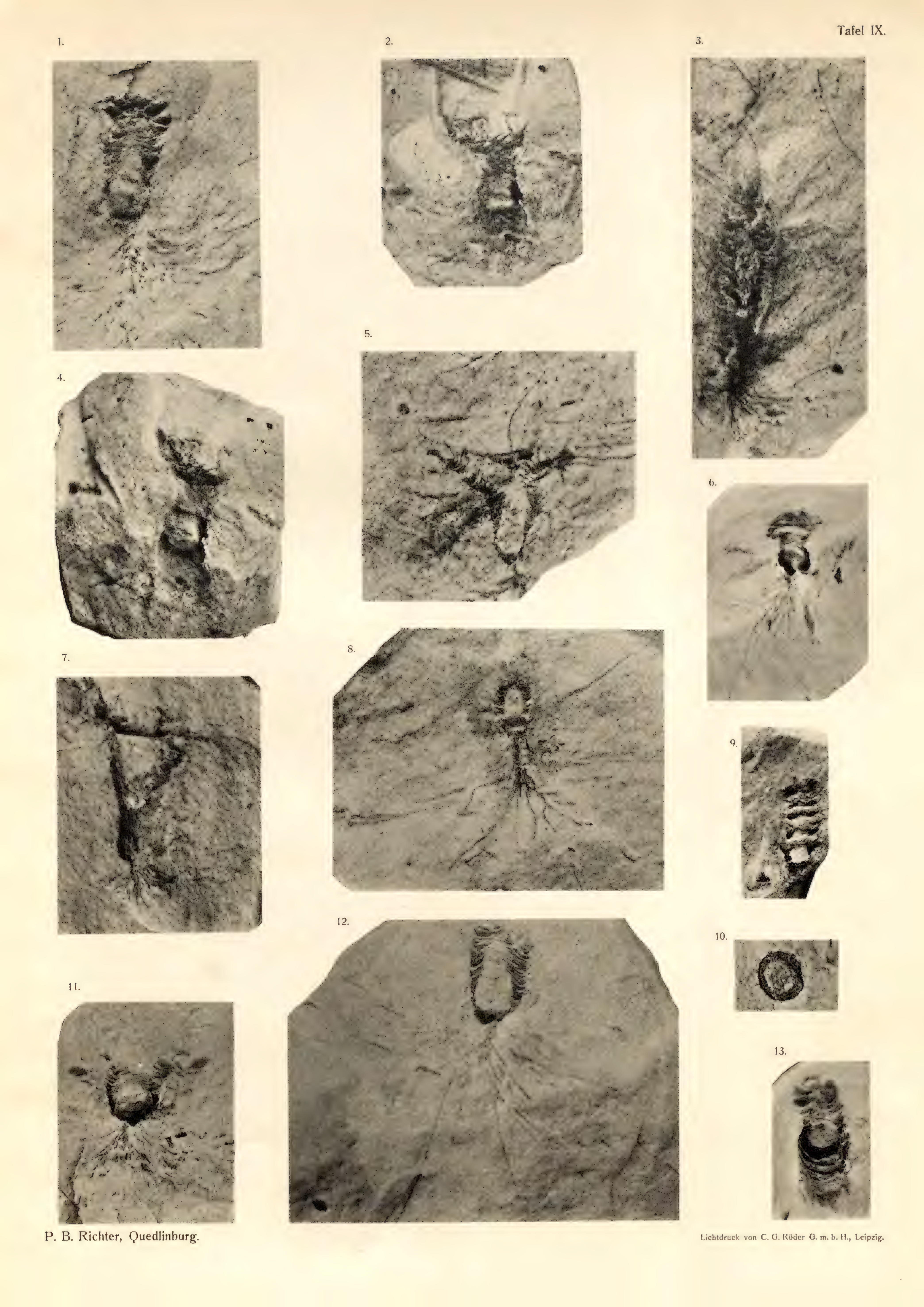
Figur 5. Infloreszenz wohl zu Cylindrites gehörig (sehr häufig und verschieden gestaltig).

Figur 6. Verzweigungsform, der dicke Ast rechts unten am Rande mit Nadelresten.



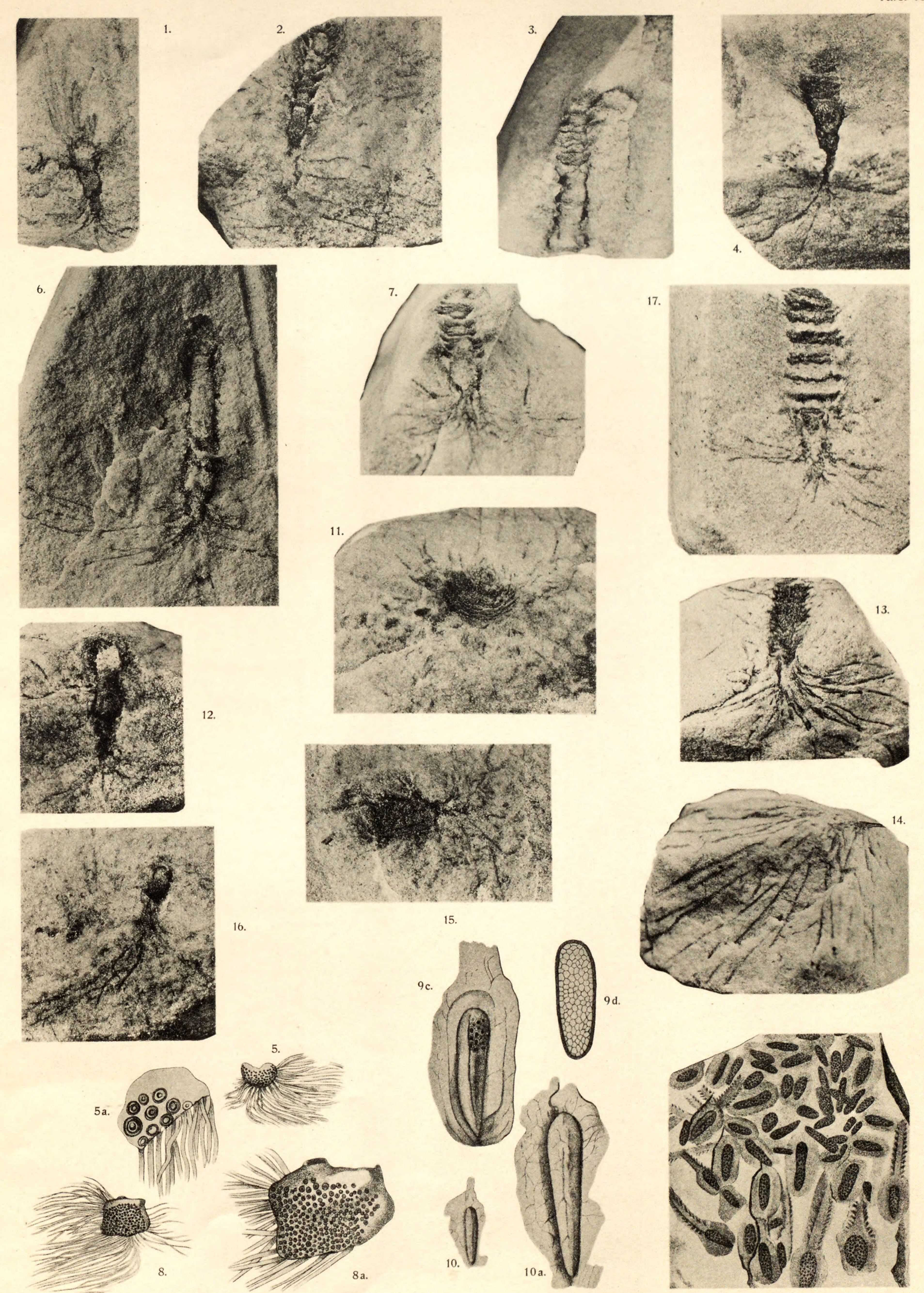
P. B. Richter, Quedlinburg.

Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.



P. B. Richter, Quedlinburg.

Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.



P. B. Richter, Quedlinburg.

Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.



P. B. Richter, Quedlinburg.

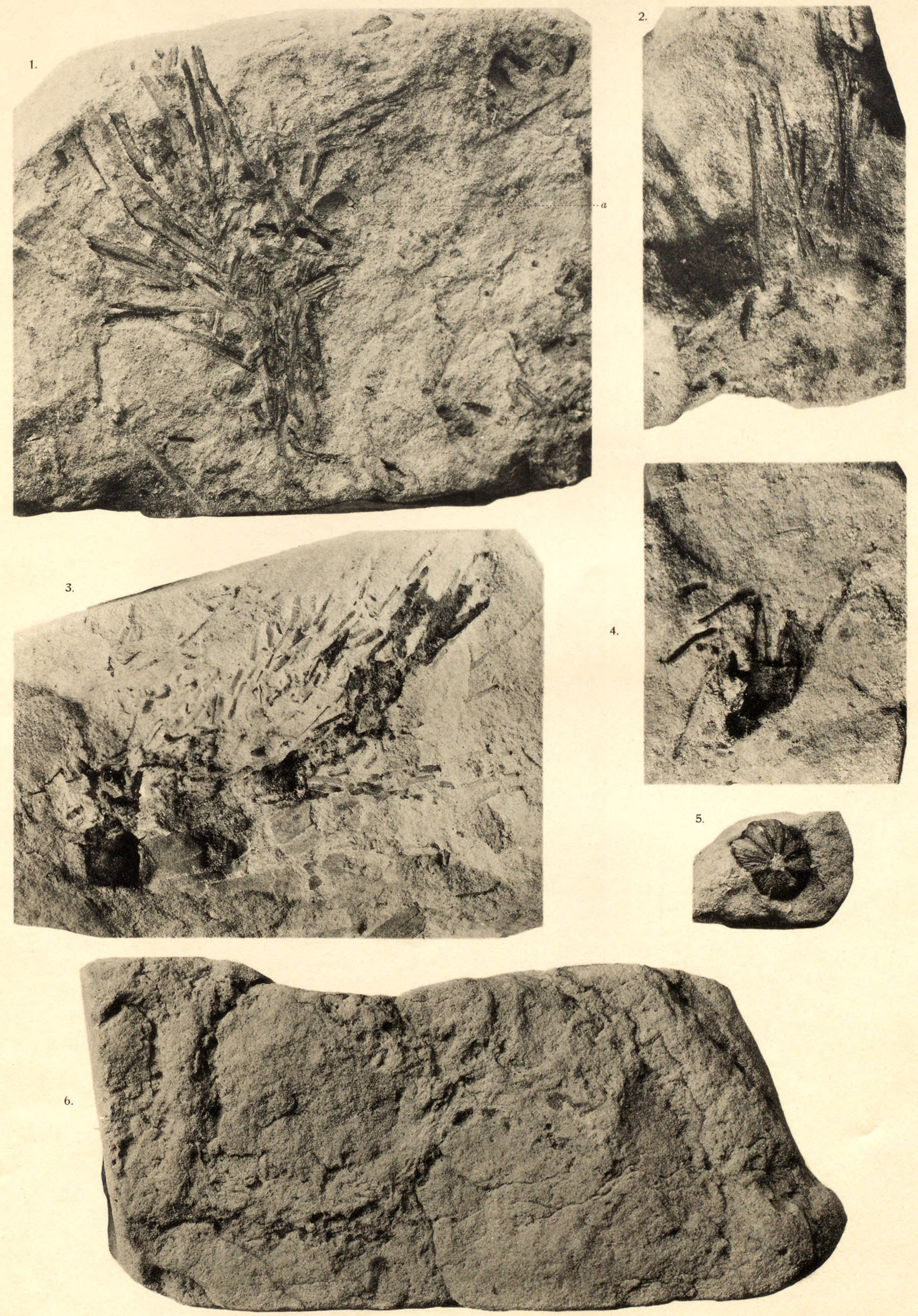
Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.



P. B. Richter, Quedlinburg.

Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.

Tafel XIII.



P. B. Richter, Quedlinburg.

Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.